

FOR PAT 13

≡ US PAT 3

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-66729

(P2003-66729A)

(43) 公開日 平成15年3月5日 (2003.3.5)

|                           |       |               |                 |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テコード* (参考)      |
| G 0 3 G 15/11             |       | G 0 3 G 15/10 | 1 1 2 2 H 0 7 4 |
| 15/10                     | 1 1 2 |               | 1 1 4           |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-260946 (P2001-260946)

(22) 出願日 平成13年8月30日 (2001.8.30)

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2

(72) 発明者 柴田 英明

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 寺嶋 一志

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 100108660

弁理士 大川 譲 (外1名)

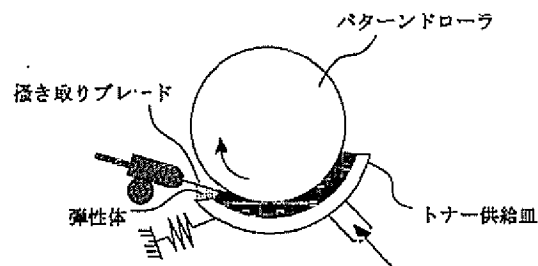
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真装置のトナー供給方式

(57) 【要約】

【課題】 現像機のトナー供給部にトナーを供給する際に、画像品質を落とさずに、さらにはトナーのよどみ、漏れを防ぎ、十分なトナーの供給を図ることを目的としている。

【解決手段】 現像ローラに接触して液体現像液を供給するパターンンドローラは、その円周面には現像ローラと掻き取りブレードを除いては何も接触しない構造を有している。トナー供給皿は、パターンンドローラ表面との間にスペースをあけて配置し、そのスペースに液体現像液を循環して供給しかつ排出する構成にしている。制御手段は、液体現像液をトナー供給皿に供給する際に、パターンンドローラを回転させながら供給することにより、液体現像液がトナー供給皿より漏れ出すことなく、パターンンドローラ上に搬送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体現像液を現像ローラに供給する電子写真装置のトナー供給方式において、

前記現像ローラに接触して回転することにより液体現像液を該現像ローラに供給するパターンンドローラと、該パターンンドローラの表面に液体現像液を供給するトナー供給皿と、パターンンドローラの回転及び液体現像液の供給を制御する制御手段とを備え、

前記パターンンドローラは、その円周面には現像ローラと掻き取りブレードを除いては何も接触しない構造を有し、

該トナー供給皿は、前記パターンンドローラの幅方向長さを越える長さとし、該パターンンドローラの円周方向の一部を覆う幅とを有し、かつ、該パターンンドローラ表面との間にスペースをあけて配置し、そのスペースに液体現像液を循環して供給しつつ排出する構成にし、

前記制御手段は、液体現像液を前記トナー供給皿に供給する際に、パターンンドローラを回転させながら供給することにより、液体現像液がトナー供給皿より漏れ出すことなく、パターンンドローラ上に搬送することから成る電子写真装置のトナー供給方式。

【請求項2】 前記制御手段は、現像ローラへの液体現像液の供給開始時にパターンンドローラを回転させ、次に液体現像液をトナー供給皿に供給し、液体現像液がパターンンドローラ全域に行き渡った後に、現像ローラとパターンンドローラを接触させ現像ローラに液体現像液を供給し、そして、液体現像液が必要なくなったときには、トナー供給皿への供給を停止し、現像機器内のトナーを排出するよう制御を行う請求項1に記載の電子写真装置のトナー供給方式。

【請求項3】 前記制御手段は、トナー供給皿への液体現像液の供給を制御するために、前記パターンンドローラの回転数を読み取り、該パターンンドローラの回転数に基づきトナー消費量を把握して、トナー供給を調整する請求項1又は請求項2に記載の電子写真装置のトナー供給方式。

【請求項4】 前記トナー供給皿は、パターンンドローラの上流側において、パターンンドローラ表面とトナー供給皿との間の流路を狭くした構成を有する請求項1～請求項3のいずれかに記載の電子写真装置のトナー供給方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる電子写真装置のトナー供給方式に関する。

【0002】

【従来の技術】シリコンオイルなどに高濃度のトナーを分散させることで構成される高粘度で高濃度の現像液を用いる電子写真装置においては、液体トナーは現像ロ

ーラや現像ベルトに塗布し、これを用いて感光体上の静電潜像を現像することになるが、高粘度で高濃度の液体トナーは、均一にして現像ローラに塗布することが困難であった。

【0003】図10は、従来技術による高粘度で高濃度の液体トナーの供給構成を示す図である。液体トナーを使用する場合には、供給皿から供給ローラ（パターンンドローラ）を介して現像ローラへ供給される。供給ローラとして、パターンセルが刻まれているパターンンドローラを用いる場合には、掻き取りブレードにより余分なトナーは掻き落される。このような構成の場合、装置全体が傾いた場合や、過剰にトナーが供給された場合に、トナーが漏れ出して、装置や印刷媒体等を汚してしまう可能性があった。

【0004】そこで、本出願人は、先に、図11に示すような液体トナー供給構成を提案した（特願2001-77440号）。現像ローラ表面への液体トナーの供給は、その接触部において表面が同方向に移動する（即ち、順回転の）パターンンドローラから供給される。パターンンドローラの溝を利用して搬送することにより、溝の数及び溝の大きさ（断面積）のみにより制限される一定量のトナーを供給することが可能となる。このパターンンドローラへのトナーの供給は、トナー供給皿内のトナーから行われる。

【0005】このように、トナー供給皿の開口部の蓋をするような位置関係で、パターンンドローラが配置される。また、パターンンドローラ上において、トナー供給皿からの出口側には、掻き取りブレードを設け、ばね弾性により一定の圧力でパターンンドローラに装着することによって、現像ローラ上にトナーを均一に搬送・供給することができる。

【0006】このような図示の従来例では、これに加えて、パターンンドローラの周囲の隙間を、シール（図示のシール1及びシール2）によって前後左右から、密閉することが行われる。円筒状のケーシングとスポンジゴムなどにより、トナーの容器を静的に密閉している。この方法では、あらゆる角度での取り付けに対して漏れの無い構造を提供できるが、掻き取りブレード以外の部分にもシールのためのゴム材が接触するため、この部分でトナーの凝集が発生し、そこで濃度が変化してしまい、画像にムラやスジとなって画像品質を低下させるという問題があった。

【0007】この現象についてさらに説明する。現像ローラに供給されるトナーの量はパターンンドローラに刻まれているセル容積で決まる。ただし、パターンンドローラから現像ローラへ転移する量は、その接圧やセルの形状に起因するが、通常セル内のトナー全てが転移するわけではない。つまり、現像ローラ通過後のパターンンドローラのセル内には転移しきれなかった多少のトナーが存在していることになる。これに関しては大きな問題ではな

いが、その後に密閉するために設けられたシール材などに接触することにより、トナー濃度が変化し、もしくは、残っていたトナーが掻き取られたりする。ただ、これは、パターンンドローラがトナー供給皿のトナー溜まりを通過することにより、解消する。実際に、パターンンドローラが比較的遅く回転している場合にはこの現象は見られなくなる。

【0008】しかしながら、印字スピードを必要とする場合には、パターンンドローラの周速も速くなる。その場合には、トナー溜まり通過時間が短いために先程の現象が解消しきれずに、画像としてムラやスジとなって発生する。

【0009】このように、密閉構造を作るためのスポンジゴムやシールのゴムが、パターンンドローラに接触すると、トナー固形分の凝集を招き、掻き取りブレードを持ってしても、均一化できなくなってしまうという問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであって、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる電子写真装置において、現像機のトナー供給部にトナーを供給する際に、画像品質を落とさずに、さらにはトナーのよどみ、漏れを防ぎ、かつ部材を共有化して装置の簡素化を可能とし、十分なトナーの供給を図ることを目的としている。

【0011】また、供給ローラとしてパターンセルが刻まれているパターンンドローラを使用する場合に、パターンンドローラについての余分なトナーを掻き取る前に、トナーの供給皿からの漏れを防ぐためのシール材等がパターンンドローラの円周面にあると、その部分のトナー濃度が変化してしまう現象があるが、本発明は、それを改善して、そのような接触物をなくし、かつ、トナーが漏れないようにすることを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の電子写真装置のトナー供給方式は、現像ローラに接触して回転することにより液体現像液を該現像ローラに供給するパターンンドローラと、該パターンンドローラの表面に液体現像液を供給するトナー供給皿と、パターンンドローラの回転及び液体現像液の供給を制御する制御手段とを備えている。パターンンドローラは、その円周面には現像ローラと掻き取りブレードを除いては何も接触しない構造を有している。トナー供給皿は、パターンンドローラの隔方向長さを越える長さとし、該パターンンドローラの円周方向の一部を覆う幅とを有し、かつ、該パターンンドローラ表面との間にスペースをあけて配置し、そのスペースに液体現像液を循環して供給しかつ排出する構成にしている。制御手段は、液体現像液をトナー供給皿に供給する際に、パターンンドローラを回転させながら供給することにより、液体現像液がトナー供給皿より漏れ出すことなく、パター

ンドローラ上に搬送する。

【0013】また、本発明の制御手段は、現像ローラへの液体現像液の供給開始時にパターンンドローラを回転させ、次に液体現像液をトナー供給皿に供給し、液体現像液がパターンンドローラ全域に行き渡った後に、現像ローラとパターンンドローラを接触させ現像ローラに液体現像液を供給し、そして、液体現像液が必要なくなったときには、トナー供給皿への供給を停止し、現像機容器内のトナーを排出するよう制御を行うことができる。

【0014】また、本発明の制御手段は、トナー供給皿への液体現像液の供給を制御するために、パターンンドローラの回転数を読み取り、該パターンンドローラの回転数に基づきトナー消費量を把握して、トナー供給を調整することができる。

【0015】また、トナー供給皿は、パターンンドローラの上流側において、パターンンドローラ表面とトナー供給皿との間の流路を狭くした構成を有することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。図1に、本発明を適用することのできる液体トナーを用いる電子写真装置の全体構成を図示する。図示したように、電子写真装置は主要構成部材として、感光体と、帯電器と、露光装置と、色毎の現像機（2つのみ図示）と、中間転写体IMRと、バックアップローラとを備える。

【0017】帯電器は、感光体を約700Vに帯電させる。露光装置は、レーザ光或いはLEDを使って感光体を露光することで、露光部分の電位が約100Vとなる静電潜像を感光体に形成する。

【0018】現像機は、通常、イエロー／マゼンタ／シアン／ブラックに対応付けて設けられ、約400V（+E1）にバイアスされ、かつ、トナー粘度が400～4000mPa・Sで、キャリア粘度が20cStを持つ液体トナーを用いて、現像ローラに2～3μmの厚さのトナー層を形成する。現像ローラは、感光体との間の電界に従って、正に帯電しているそのトナー粒子を感光体に供給することで、約100Vに帯電される感光体の露光部分（あるいは未露光部分）にトナー粒子を付着させる。

【0019】中間転写体IMRは、約-800V（-E2）にバイアスされて、感光体との間の電界に従って、感光体に付着されたトナーを転写する。この中間転写体IMRは、まず最初に、例えば、感光体に付着されるイエローのトナーを転写し、続いて、感光体に付着されるマゼンタのトナーを転写し、続いて、シアンのトナーを転写し、続いて、ブラックのトナーを転写することになる。

【0020】中間転写体IMRに付着されたトナーは、図示しない加熱装置により加熱されて熔融される。バックアップローラは、熔融された中間転写体IMR上のト

ナーを印刷媒体に転写して定着させる。

【0021】図2及び図3は、本発明を具体化する電子写真装置のトナー供給構成の第1及び第2の例を示す図である。図2及び図3に示したように、トナー供給皿とパターンンドローラの間のトナー溜りを密閉せずに、パターンンドローラの円周上には現像ローラ（図示せず）と掻き取りブレード以外の接触物は存在しない。

【0022】パターンンドローラ（例えばアサヒロールのアニロックスローラ）は、例えば、円周方向に対して角度を持った斜めの溝状ラインを、1インチ当たり100〜350線設けたライン状、或いはさらにそのラインに交差する方向のラインをも加えて格子状にした細かいパターンのローラである。このようなパターンンドローラの溝を利用して搬送することにより、溝の数及び溝の大きさ（断面積）のみにより制限される一定量のトナーを供給することが可能となる。なお、溝に囲まれた領域をセルと言う。このパターンンドローラへのトナーの供給は、トナー供給皿内のトナーから行われる。

【0023】トナー供給の際にはパターンンドローラを回転させることにより、トナー供給皿より漏れ出すことなく、パターンンドローラ全域にトナーを供給できる。また、トナーが過剰に供給されても、図4に示されるように排出口を設けておくことにより、トナー供給皿内には一定のトナー量が存在することとなる。

【0024】図4は、トナー供給皿の構成を例示する図である。図示の例は、断面円弧形状にして、パターンンドローラとは一定のギャップを形成するように配置される。トナー供給皿は、パターンンドローラの幅方向長さを越える長さと、該パターンンドローラの円周方向の一部を覆う幅とを有して、パターンンドローラ表面との間にスペースをあけて配置している。図示したように、左右両端部のうちのいずれかの端部において、幅方向の一端の底面もしくは側面から供給して、反対の端部において底面もしくは側面から排出することができる。また、トナー供給は、供給皿の中央から行き、両側から排出することも可能である。なお、トナー供給皿内のトナー通路として、パターンンドローラと供給皿のギャップ間のほかに、供給皿の底にローラ幅方向に溝を掘って、トナーの流動性をより高めた構造にすることができる。

【0025】液体トナーはパターンンドローラと供給皿の間の通路をながれ、排出した液体トナーはトナータンクに戻り再び供給トナーとして利用するために、供給・排出を繰り返すことになる。このようにして、液体トナーは、供給皿より漏れ出さずに、液体トナーをパターンンドローラ上に均一に早く搬送することができる。

【0026】ただし、トナーの供給量とトナー粘度、さらにはパターンンドローラの周速、供給皿形状によっては、当然密閉されていないので、漏れ出す可能性がある。図5に、オイル粘度と漏れ開始流量の関係を示す。オイル粘度が上昇するにつれて、漏れ開始流量は下が

る。設計する際には、これらのことを十分に考慮する必要がある。

【0027】パターンンドローラを回転しながらトナーを供給する方法は、トナーの漏れマージンを考慮に入れば非常に有効な手法である。なぜならば、多少トナー供給皿が傾いても、トナーはパターンンドローラの回転に従っているため、漏れにくいという結果がある。

【0028】カラー電子写真装置において必要色数分の現像装置が必要となり、感光ドラムや転写ドラム等の円周上に、現像装置を各色分配配置しようとする、それぞれの配置角度によって、トナー供給皿の配置角度の制限により構造が異なり複雑化するが、パターンンドローラを回転させながら供給することにより、供給皿の配置角度の制限は小さくなり、各色の現像装置の配置角度が違って、各色共通な構造でトナーを供給することが可能となる。

【0029】当然ながら、密閉されていないためパターンンドローラを停止すると配置角度によっては、トナーの自然落下によりトナーは漏れ出してくる。そこで、トナー供給を、図9に示すポンプ制御タイミングに示すように制御することにより、停止時のトナーの漏れを防ぐことができる。

【0030】1. トナー供給開始

・最初にパターンンドローラを回転する。

【0031】・次に、トナー供給ポンプを駆動して、トナーを供給する。

【0032】・トナーがパターンンドローラ全域に行き渡ったら、パターンンドローラと現像ローラを接触させ、トナーを現像ローラへ供給する。

【0033】2. トナー供給停止

・まず、トナー供給ポンプ駆動を停止して、トナーの供給を停止する。

【0034】・トナー供給皿内のトナーがなくなると、パターンンドローラを現像ローラから退避させる。

【0035】・パターンンドローラの回転を停止する。

【0036】トナー供給皿内のトナー有無を判断する方法としては、供給流量とパターンンドローラの回転数を把握することにより、行うことができる。トナー供給皿は、前述したようにトナー循環構造をしているため、トナー供給皿内のトナー量は一定であり、さらにパターンンドローラは一定量を現像ローラへ供給することから、供給流量とパターンンドローラの回転数を把握することにより、トナー供給皿内のトナー量の有無を判断することができる。このような方法により、トナー供給皿の流路を密閉せずに、傾きによる漏れに強い構造を得ることが可能となる。

【0037】パターンンドローラに当接されている掻き取りブレードは、パターンンドローラのセルよりはみだした余分なトナーを掻き取るためのものである。このブレードがない場合には、いくらパターンンドローラにセルが刻

まれていてもトナーの一定供給は保証されない。この掻き取りブレードをパターンンドローラに安定に確実に当てるために図2のように、トナー供給皿にばね弾性を利用して力を加え、このトナー供給皿を介して掻き取りブレードをパターンンドローラに当接させる。また、図3のように直接掻き取りブレードにばね弾性を利用して力を加えることにより、掻き取りブレードをパターンンドローラに当てることもできる。

【0038】また、掻き取りブレードとトナー供給皿の当接面やパターンンドローラの側面からの漏れを防ぐために、ウレタンゴムや独立発泡スポンジなどの弾性体を用いて密着性を高める。ただしこの場合に、上述の理由によりパターンンドローラ円周上において、少なくとも画像領域範囲内では、それらはパターンンドローラと接触させることはできない。

【0039】図6は、本発明を具体化する電子写真装置のトナー供給構成の第3の例を示す図である。図示の例においては、パターンンドローラの上流側において、トナー供給皿との間の流路を狭くしたものである。液体トナーをパターンンドローラの横方向（軸方向）に広げるために流路を広くした部分を備えると共に、流路を狭くした部分によって漏れを防ぐよう構成したものである。ローラ停止時、及びローラ回転時の作用をそれぞれ示す図7及び図8を参照してさらに説明する。

【0040】図7には、パターンンドローラ停止時の狭い流路部分でのトナー速度プロファイルを、図中右側に示している。このように狭くしても、静的には密閉していないため、トナーを送る際に圧力をかけると狭い隙間から漏れていってしまうことになる。このような漏れを防ぎつつトナーを送るために、ポンプなどを起動する際には、最初にパターンンドローラを回転させて、トナーを内側に封じ込める力を発生させる。

【0041】パターンンドローラが回転した状態では、図8の図中右側に示すような速度プロファイルを有している。すなわち、固定したトナー供給皿面のゼロから、ローラ面でのローラ速度まで直線的に増加する速度のプロファイルを有している。この速度プロファイルを維持できる限り、トナーが漏れ出ることにはない。ただし、トナーを送り込む圧力が高くなると、この速度プロファイルが崩れ、外に漏れ出すようになってしまう。一般には、

粘度が高いほど排出路の管路抵抗が大きくなるため、結果として、トナー供給皿内部の圧力が高くなり、漏れやすくなる傾向がある。

【0042】

【発明の効果】本発明の電子写真装置において、供給ローラとしてパターンセルが刻まれているパターンンドローラを使用する場合に、パターンンドローラは、その円周面には現像ローラと掻き取りブレードを除いては何も接触しない構造を有しているために、トナー濃度が変化してしまうこともない。これによって、現像機のトナー供給部にトナーを供給する際に、画像品質を落とさずに、さらにはトナーのよどみ、漏れを防ぎ、十分なトナーの供給を図ることができる。

【0043】また、本発明は、現像装置を各色分配置し、それぞれの配置角度によって、トナー供給皿の配置角度の制限を受けても、構造が複雑化することなく、各色共通な構造でトナーを供給することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用することのできる液体トナーを用いる電子写真装置の全体構成を図示する。

【図2】本発明を具体化する電子写真装置のトナー供給構成の第1の例を示す図である。

【図3】本発明を具体化する電子写真装置のトナー供給構成の第2の例を示す図である。

【図4】トナー供給皿の構成を例示する図である。

【図5】オイル粘度と漏れ開始流量の関係を示す図である。

【図6】本発明を具体化する電子写真装置のトナー供給構成の第3の例を示す図である。

【図7】図6に示した第3の例におけるパターンンドローラ停止時の作用を説明するための図である。

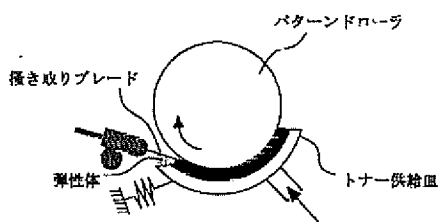
【図8】図6に示した第3の例におけるパターンンドローラ回転時の作用を説明するための図である。

【図9】液体トナーを供給するポンプ制御タイミングを例示する図である。

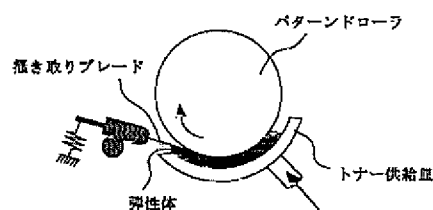
【図10】従来技術による高粘度で高濃度の液体トナーの供給構成を示す図である。

【図11】先に、本出願人が提案した液体トナー供給構成を示す図である。

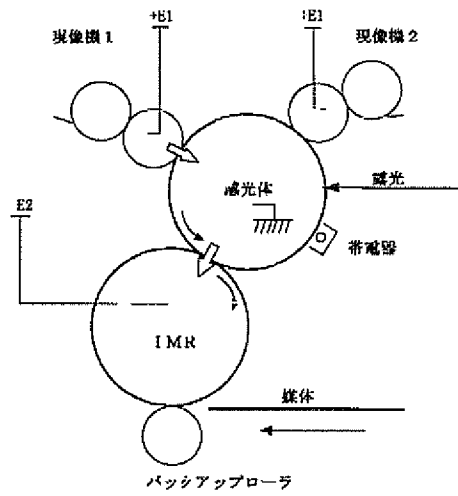
【図2】



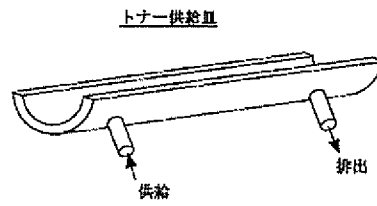
【図3】



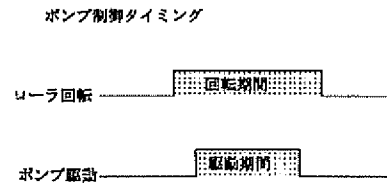
【図1】



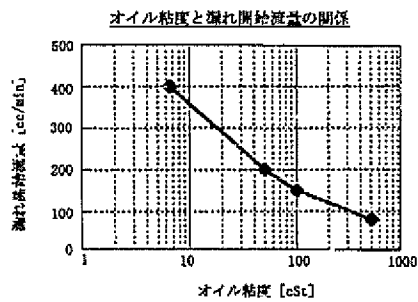
【図4】



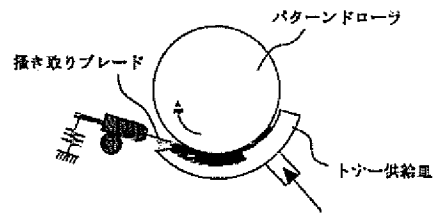
【図9】



【図5】

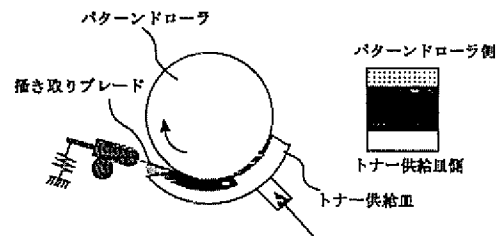


【図6】

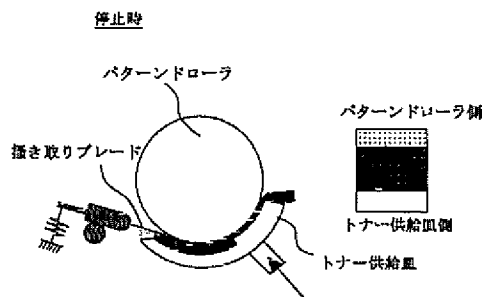


【図8】

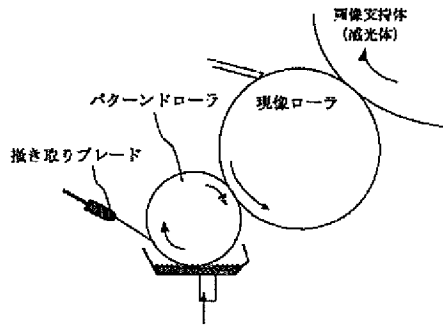
ローラ回転時



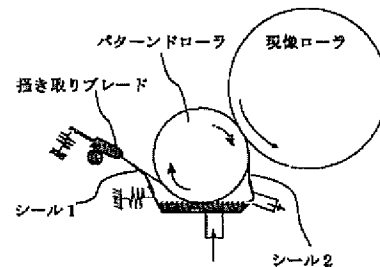
【図7】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 本 悟  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 高畠 昌尚  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 市田 元治  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 岸本 靖彦  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 野崎 達夫  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

(72)発明者 本江 雅信  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 中島 豊  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 稲本 彰彦  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
(72)発明者 西川 禎  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内  
Fターム(参考) 2H074 AA03 BB01 BB31 CC01 CC22  
CC41